

DE 299 13 911 U

Novelty - The plug connector has a first fixed tongue (2) connected to a first transmission path and a second elastic tongue (3) that exerts a contact pressure either on the first fixed tongue or on a pin of another plug connector. The pin is connected to a second transmission path and can be inserted into the plug connector if desired. The pin is brought into contact with the second tongue at two points that are mutually relatively displaced on the periphery of the pin.

Use - For connecting two antenna transmission paths, especially for mobile telephones in vehicles.

Advantage - Has a simple structure suitable for miniaturization, can be integrated onto a circuit board to give effective transmission in the radio frequency band without noise.



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Gebrauchsmust
rschrift
⑩ DE 299 13 911 U 1

⑤ Int. Cl.⁶:
H 01 R 17/12
H 04 M 1/02
// H04Q 7/32

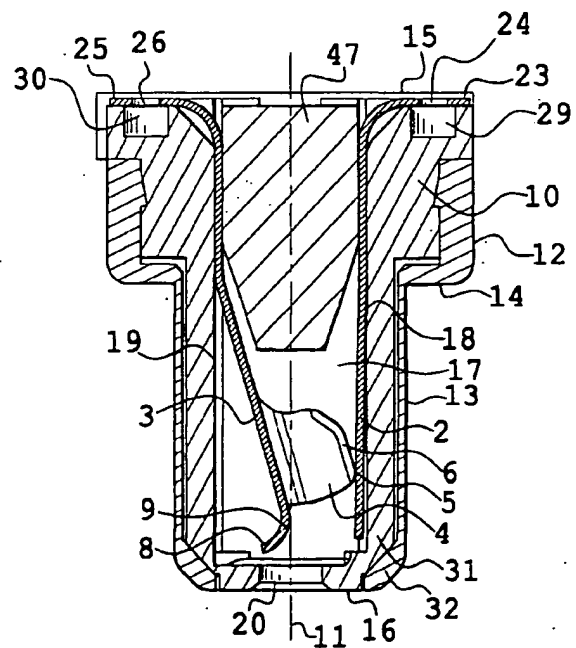
⑳ Aktenzeichen: 299 13 911.5
㉔ Anmeldetag: 10. 8. 99
㉕ Eintragungstag: 18. 11. 99
㉖ Bekanntmachung
im Patentblatt: 23. 12. 99

DE 299 13 911 U 1

- ③① Unionspriorität:
98 15619 10. 12. 98 FR
- ⑦③ Inhaber:
Framatome Connectors International, Courbevoie,
FR
- ⑦④ Vertreter:
Beetz und Kollegen, 80538 München

⑤④ Steckverbinder mit Verbindungsvorrichtung

⑤⑦ Steckverbinder (1) mit einer Verbindungsvorrichtung zwischen zwei Übertragungswegen, wobei die Vorrichtung eine an einen ersten Übertragungsweg angeschlossene erste feste Zunge (2) aufweist und eine zweite elastische Verbindungszunge (3), die einen Kontaktdruck entweder auf die erste feste Zunge (2) oder auf einen Stift (7) eines anderen Steckverbinders ausübt, wobei dieser Stift an einen zweiten Übertragungsweg angeschlossen ist und auf Wunsch in den Steckverbinder eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift mit der zweiten Zunge an zwei Stellen in Kontakt gebracht wird, die auf dem Umfang des Stiftes gegeneinander versetzt angeordnet sind.



DE 299 13 911 U 1

10.08.99

Patentanwälte
BEETZ & PARTNER
Steinsdorfstr. 10, D - 80538 München

863-54.571G

10. Aug. 1999

FRAMATOME CONNECTORS INTERNATIONAL
F-92400 Courbevoie

Steckverbinder mit Verbindungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit einer Verbindungsvorrichtung, die eine erste feste Zunge und eine zweite elastische Verbindungszunge aufweist. Sie ist insbesondere für die Verbindung zweier Antennenübertragungswege verwendbar, beispielsweise bei Mobiltelefonen. In diesem Bereich dienen derartige Steckverbinder zur Verbindung in einem Radiofrequenzbereich von einigen einhundert MHz bis zu einigen GHz von einer inneren Antenne eines Mobiltelefons, zu einer Außenantenne, die nicht zum Mobiltelefon gehört, beispielsweise die Antenne eines Fahrzeugs, an die das Mobiltelefon auf Wunsch angeschlossen werden kann. Die Erfindung findet insbesondere bei der Montage dieser Steckverbinder auf integrierten Schaltungen Anwendung.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Unterbrechersteckverbinder zu schaffen, der eine einfache Struktur hat, mit den Zwängen der Miniaturisierung vereinbar ist, einfach auf einer Karte einer integrierten Schaltung befestigt werden kann und in einem Radiofrequenzbereich eine wirksame Übertragung ohne Rauschen ermöglicht. Diese Zwänge für die Miniaturisierung

beruhen auf der Verwendung dieser Art von Steckverbinder in Mobiltelefonen, bei denen es besonders wichtig ist, daß die Vorrichtungen so wenig Platz wie möglich benötigen, so leicht wie möglich und so einfach wie möglich sind, um die Herstellungskosten zu senken.

Ein derartiger Steckverbinder besteht aus einem Hohlkörper, bei dem im Inneren die Verbindung der Antennen mit Hilfe der zwei Zungen erfolgt. Diese Zungen ermöglichen eine Verbindung eines Sendeempfängers zur inneren Antenne, wenn die beiden Zungen in elektrischem Kontakt miteinander stehen, oder die Verbindung des Sendeempfängers zu einer Außenantenne, wenn die beiden Zungen voneinander getrennt sind (wenn ein Koaxialstecker eines anderen Steckverbinders in den Hohlkörper eingeführt wird). Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung und die Vereinfachung dieser Verbindungen.

Der Koaxialstift des anderen Steckverbinders hat meistens eine runde zylindrische Form. Der damit zwischen dem Stift und der elastischen Verbindungszunge des Steckverbinders erreichte Kontakt ist ein quasi-punktueller Kontakt, wenn das Material nicht deformierbar ist. In Wirklichkeit sind die Materialien, insbesondere die Verbindungszunge, die elastisch ist, nicht vollständig undeformierbar. Somit ist ein quasi-punktueller Kontakt in Wirklichkeit ein Kontakt, bei dem der Kontaktbereich nicht ein Punkt sondern eine Oberfläche ist. Durch die Größe der Teile für den Kontakt ergibt sich in der Praxis jedoch eine Oberfläche, die klein genug ist, um mit einem Punkt angenähert zu werden. Diese Kontaktoberfläche erstreckt sich höchstens auf ein Viertel des Abschnitts des runden zylindrischen Stifts. Dies stellt nachfolgend die Definition eines Kontaktpunktes dar.

Derartige Steckverbinder haben folgende Probleme. Mit dem Zwang zur Miniaturisierung ist die punktförmige Kontaktoberfläche, die man für einen Stift mit einem Durchmesser kleiner 0,7 mm erhält, kleiner als $0,1 \text{ mm}^2$. Für diese Art von Kontakt

10.05.99

ist die Effizienz nicht gut genug, um Informationen korrekt zu senden oder zu empfangen. Die Effizienz steht in einem direkten Zusammenhang mit der Qualität der erreichten elektrischen Verbindung. Weiterhin ist ein Kontaktwiderstand um so größer, je geringer die Kontaktoberfläche ist. Besonders während der Emission von Signalen durch die Außenantenne ergibt sich ein Problem. Ein durch diese Antenne emittiertes Signal kann bei einem Mobiltelefon eine maximale Spitzenleistung von 8 W erreichen. Die Übertragung eines solchen Signals durch einen Punktkontakt erwärmt die Stelle des Kontaktes. Diese Erwärmung beschleunigt vor allem durch Oxidieren die Beschädigung des Kontaktes. Dies führt zu einer beschleunigten Verminderung der Übertragungsqualität des Signals des Senders zur Außenantenne.

Darüber hinaus ergibt sich ein weiteres Problem bei der Befestigung eines solchen Steckverbinders auf einer integrierten Schaltung. Die Verwendung von Schrauben für die Befestigung ist illusorisch, da die Schrauben zu klein wären, als daß sie leicht bedient werden könnten. Dies erschwert also die Befestigung dieser Steckverbinder auf einer integrierten Schaltung und trägt nicht zur oben genannten größtmöglichen Vereinfachung bei.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die angesprochenen Probleme zu beseitigen, wobei ein Steckverbinder vorgeschlagen wird, der eine elastische Verbindungszunge aufweist, die eine Kontaktoberfläche mit einem Stift eines anderen Steckverbinders ermöglicht. Die Aufgabe dieser Kontaktoberfläche ist die Verbesserung der Übertragungsqualität eines Signals von einem Sender zu einer Antenne, oder eines Signals von einer Antenne zum Empfänger, wobei gleichzeitig die Miniaturisierungsanforderungen erfüllt werden. Mit diesem Oberflächenkontakt wird eine gesamte Kontaktoberfläche erhöht. Indem die gesamte Kontaktoberfläche erhöht wird, wird der Kontaktwiderstand verringert.

10.08.99

Erfindungsgemäß verwirklicht man in der Praxis zwei Kontaktbereiche auf dem Stift des anderen Steckverbinders. Ein erster Kontaktbereich definiert einen Punktkontakt wie vorher beschrieben, der zweite Kontaktbereich ist umfangsversetzt am Stift angeordnet. Dadurch wird bei einer Verbindung zwischen einer elastischen Verbindungszunge und dem Stift des anderen Steckverbinders der gesamte Kontaktwiderstand verringert. Es wird gezeigt, daß eine elastische Reaktion, die einen ersten Kontakt bildet, durch eine Elastizität der elastischen Zunge in der Verankerung erreicht wird. Der zweite Kontakt wird durch eine Elastizität eines seitlichen Armes dieser elastischen Zunge erreicht. Um eine einfache und effiziente Befestigung dieses Steckverbinders auf der integrierten Schaltung zu erreichen, wird dieser mit einer Oberflächenmontagetechnik befestigt. Die Elastizität des Armes ermöglicht trotzdem einen engen Kontakt, auch wenn die Verankerung relativ zerbrechlich ist, insbesondere wenn die Befestigung auf der Oberfläche der Verankerung durch einfaches Löten erfolgt.

Die Erfindung betrifft ein Steckverbinder mit einer Verbindungsvorrichtung zwischen zwei Übertragungswegen, wobei die Vorrichtung eine an einen ersten Übertragungsweg angeschlossene erste feste Zunge aufweist, und eine zweite elastische Verbindungszunge, die einen Kontaktdruck entweder auf die erste feste Zunge oder auf einen Stift eines anderen Steckverbinders ausübt, wobei dieser Stift an einen zweiten Übertragungsweg angeschlossen ist und auf Wunsch in den Steckverbinder eingeführt wird, der dadurch gekennzeichnet, ist daß der Stift mit der zweiten Zunge an zwei Stellen in Kontakt gebracht wird, die auf den Umfang des Stiftes gegeneinander versetzt angeordnet sind.

Vorzugsweise wird ein zweiter Kontakt der zweiten Zunge auf dem Stift erreicht, indem die zweite Zunge einen seitlichen, gebogenen Arm aufweist, der sich senkrecht zu einer Oberfläche dieser zweiten Zunge erstreckt, und dessen Biegung dieser Erhebung folgt.

10.05.99

Im folgenden werden Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, wobei die Zeichnungen die Erfindung nicht einschränken. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt eines erfindungsgemäßen Steckverbinders mit einer elastischen Verbindungszunge, die einen Kontaktdruck auf eine zweite feste Zunge ausübt;

Fig. 2 den gleichen erfindungsgemäßen Verbinder mit der elastischen Verbindungszunge, die einen Kontaktdruck auf einen Stift eines anderen Steckverbinders ausübt;

Fig. 3 eine feste Zunge des erfindungsgemäßen Steckverbinders;

Fig. 4 eine elastische Verbindungszunge des erfindungsgemäßen Steckverbinders;

Fig. 5 die Basis des erfindungsgemäßen Steckverbinders;

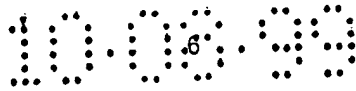
Fig. 6 eine einzelne isolierende Struktur des erfindungsgemäßen Steckverbinders;

Fig. 7 einen Halte- und Zentrierkeil des erfindungsgemäßen Steckverbinders;

Fig. 8 eine leitende Hülse des erfindungsgemäßen Steckverbinders;

Fig. 9 ein Anwendungsbeispiel des erfindungsgemäßen Steckverbinders in einem Mobiltelefon.

Der in Fig. 1 im Längsschnitt gezeigte Steckverbinder 1 weist eine feste Zunge 2 und eine elastische Verbindungszunge 3 auf. Wenn ein anderer Steckverbinder nicht mit dem Steckver-



binder 1 verbunden ist, ist die Zunge 3 in Druckkontakt mit der festen Zunge 2. Dieser Kontakt erfolgt mit Hilfe eines seitlichen Armes 4, der sich senkrecht zu einer Oberfläche der Zunge 3 erstreckt. Genauer ausgedrückt liegt der Kontaktbereich mit der festen Zunge 2 auf dem seitlichen Arm 4 an einem Eck 5 eines freien Endes 6 des seitlichen Armes 4. Die Zunge 3 ist länglich und ungefähr eben. Bei drei Viertel ihrer Höhe befindet sich der Arm 4. Zu Beginn der Herstellung des Armes 4, der mit der Zunge 3 ausgeschnitten ist und mit einer gleichen Metallplatte fest verbunden ist, liegt der Arm in der gleichen Ebene wie die Zunge 3. Der Arm 4 hat eine längs der Zunge 3 orientiert Erhöhung. Das freie Ende 6 des Armes ist ungefähr parallel zu dieser Erhöhung. Am oberen Eck 5 ist das freie Ende rund ausgeschnitten. Weiterhin wird die Ebene des Armes anschließend verformt, um eine Biegung des Endes 6 zu erreichen. Der Biegungsradius ist in einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung der Zunge 3 gelegen. Anschließend wird der Arm 4 durch Biegen umgebogen. Das abgerundete Eck 5 ermöglicht somit eine Kontaktoberfläche mit der Zunge 2, die größer ist, als die Oberfläche eines Punktkontaktes, der vorher beschrieben wurde. Die Oberfläche des Kontaktbereiches zwischen dem seitlichen Arm 4 und der festen Zunge 2 muß nicht ein Kontakt sein, der eine Oberfläche aufweist, die so groß ist, wie durch die Erfindung auf einem Stift eines anderen Steckverbinders vorgesehen hat. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die feste Zunge 2 an die innere Antenne eines Mobiltelefons angeschlossen, die zum Mobiltelefon gehört. In diesem Fall ist die maximale Spitzenleistung eines durch diese Verbindung gesendeten elektrischen Signals kleiner oder gleich 2 W.

In Fig. 2 ist ein Schnitt durch den erfindungsgemäßen Steckverbinder 1 gezeigt, wobei die elastische Verbindungszunge 3 in Kontakt mit einem Stift 7 eines anderen Steckverbinders steht, der in einer bevorzugten Ausführungsform zylinderförmig rund ist. Dieser andere Steckverbinder ist beispielsweise ein Verbinder 70 für ein Koaxialkabel. Das freie Ende 6 am

10.03.99

Ende des seitlichen Armes 4 ermöglicht einen Kontakt bei einer anderen Stelle des Umfangs des zylinderförmigen runden Stifts 7. Erfindungsgemäß ist die Erhebung des seitlichen Armes 4 geringer als der Durchmesser des zylinderförmigen runden Stifts 7 und ist senkrecht zu einer Oberfläche der elastischen Verbindungszunge 3. Weiterhin ist die Erhebung gebogen. Durch diese Biegung wird die Erhebung so auf den Stift geklappt, daß die Kante des Endes 6 in Kontakt mit einer Mantellinie des Stifts 7 kommt. Ist der runde zylinderförmige Stift 7 in Kontakt mit der Zunge 3, umschlingt der Arm 4 teilweise den Stift und man erhält somit zwei Kontakte. Ein zusätzlicher Kontakt wird mit Hilfe des Endes 6 des seitlichen Arms 4 erreicht, während ein erster quasi-punktueller Kontakt wie üblich durch einen Höcker der elastischen Verbindungszunge 3 erreicht wird.

In einer Variante ist die Erhebung des seitlichen Armes 4 mindestens so groß wie ein Durchmesser des zylinderförmigen runden Stiftes 7, und der seitliche Arm 4 umfaßt wenigstens teilweise den zylinderförmigen runden Stift 7.

Der seitliche Arm 4 liegt bei der Zunge 3 in einer Zwischenposition näher an einem ersten Ende 8 der elastischen Verbindungszunge 3 als in der Mitte der Höhe der Zunge 3. Dieses Ende 8 ist so umgebogen, daß eine Kante 9 gebildet wird, die in einer bevorzugten Ausführungsform senkrecht zu einer Oberfläche der elastischen Verbindungszunge 3 liegt. Diese Ende ist entgegengesetzt zu der Richtung des seitlichen Armes 4 ausgerichtet. Somit wird eine abgerundete Kante 9 zwischen dem Ende 8 und der elastischen Verbindungszunge 3 erreicht. Diese Kante 9 entspricht dem Teil der Zunge 3, mit dem der erste Punktkontakt erfolgt.

Die feste Zunge 2 und die elastische Verbindungszunge 3 werden in einen Hohlkörper 10 eingeführt. Dieser Hohlkörper 10 hat eine äußere um eine Achse 11 rotationssymmetrische Form. Weiterhin weist der Hohlkörper zur Achse 11 ein Treppenprofil

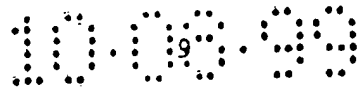
10.08.99

auf. Somit weist er zur Achse einen ersten oberen Treppenabschnitt 12 und einen zweiten Treppenabschnitt 13 auf. Diese beiden Abschnitte sind in der Höhe durch eine Stufe 14 getrennt. Der Hohlkörper 10 weist darüber hinaus zwei runde Seiten 15 und 16 auf, die senkrecht zur Achse 11 liegen. An der runden Seite 15, deren Oberfläche über der Oberfläche der Seite 16 liegt, ist eine Vertiefung 17 angeordnet. Diese Vertiefung 17 hat in einer bevorzugten Ausführungsform gegenüber einer Schnittebene senkrecht zur Achse 11 ein rechteckiges Profil. In der Vertiefung 17 werden die beiden Zungen 2 und 3 in den Wänden 18 und 19 gegenüber angeordnet. Ein Loch 20 in Richtung der Achse 11 auf der Seite der Oberfläche 16 mündet in der Vertiefung 17.

Für einen elektrischen Kontakt zwischen der elastischen Verbindungszunge 3 und dem zylinderförmigen runden Stift 7 wird letzterer in das Loch 20 des Hohlkörpers 10 eingeführt. Der Durchmesser und die Höhe dieses Loches 20 sind so ausgeführt, daß der zylinderförmige runde Stift 7 zentriert, d.h. parallel zur Achse 11 verbleibt, während er die elastische Verbindungszunge wegbiegt. Im Moment der Einführung wird dadurch ein Lösen der Verbindung der Verbindungszunge von der festen Zunge 2 erreicht. Durch den zusätzlichen Kontakt erhält man eine große elektrische Kontaktfläche zwischen der elastischen Verbindungszunge 3 und dem so eingeführten zylinderförmigen runden Stift 7.

Fig. 3 zeigt die feste Zunge 2 des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1. Ein erstes Ende 21 der festen Zunge 2 weist eine Verbreiterung auf, die einen Kontaktbereich 22 bildet. Dieser Kontaktbereich 22 dient als Kontaktfläche für das Eck 5 des seitlichen Armes 4, wenn ein Kontakt zwischen die elastische Verbindungszunge 3 und die feste Zunge 2 erfolgt.

Ein zweites Ende 23 der festen Zunge 2 ist so umgebogen, daß dieses zweite Ende 23 senkrecht zur festen Zunge 2 steht. Dieses zweite Ende 23 weist ein Durchgangsloch 24 auf. Ebenso

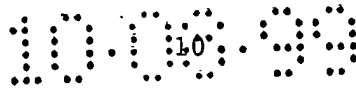


ist in Fig. 4, die die elastische Verbindungszunge 3 des erfindungsgemäßen Steckers 1 zeigt, ein zweites Ende 25 der elastischen Verbindungszunge 3 auf gleiche Weise wie das zweite Ende 23 umgebogen. Dieses Ende 25 weist ein Durchgangsloch 26 auf, das identisch mit dem Durchgangsloch 24 ist. Wenn die Zungen 2 und 3 geformt werden, werden die Bereiche 23 und 25 so vorgespannt, daß sie auf der Basis 15 des isolierenden Hohlkörpers 10 mit Druck aufliegen.

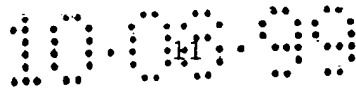
Fig. 5 zeigt eine Ansicht der Basis des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1. Die Seite 15 des Steckverbinders 1 weist zwei gegenüberliegende Spalte 27 und 28 auf, in die jeweils die Zungen 2 und 3 eingeführt werden. Die beiden Spalte 27 und 28 sind jeweils in den Wänden 18 und 19 ausgeführt und sind breiter als die Wände 18 und 19, wobei die Breite in einer Achse senkrecht zur Achse 11 und parallel zu den Ebenen gemessen wird, die durch eine Oberfläche der Wände 18 und 19 gebildet ist.

Nach dem Einführen der Zungen 2 und 3 in die Spalte 27 und 28 liegen ihre Enden 23 und 25 aufgrund ihrer umgeklappten Form und aufgrund ihrer Vorspannung auf der Seite 15 des Steckverbinders 1 mit Druck auf. Somit liegen die Kontaktoberflächen der Enden 23 und 25 für die Herstellung eines Kontaktes mit einer integrierten Schaltung in einer gleichen Kontaktebene. Bei der Montage des Steckverbinders 1 auf einer integrierten Schaltung wird diese Kontaktebene so mit der Kontaktebene der integrierten Schaltung in Verbindung gebracht, auf dem der Steckverbinder gerade aufgesetzt wurde, daß diese zusammenfallen. Weiterhin erstrecken sich die Enden 23 und 25, zum äußeren Rand der Oberfläche 15.

Dadurch kann der Steckverbinder 1 auf der integrierten Schaltung durch eine CMS genannte Oberflächenmontagetechnik befestigt werden. Eine Oberflächenmontagetechnik ist eine Technik, bei der die integrierte Schaltung nicht durchstoßen wird. Mit einer solchen CMS-Technik durchstoßen die Leitungs-



messer einer Komponente, die auf eine Fläche gelötet wird, die einer Kontaktfläche gegenüberliegt nicht die Komponente und die integrierte Schaltung. Eine andere Montagetechnik als die Montagetechnik auf der Oberfläche auf einer bedruckten Schaltkarte würde bedeuten, daß Löcher in die integrierte Schaltung gebort werden müssten, damit beispielsweise die nicht gespreizten Enden der Zungen 2 und 3 die Schaltung durchstoßen könnten. Oder es wären Löcher für Schrauben notwendig gewesen, die auf dem Verbinder 1 befestigt worden wären. Bei dieser Lösung ergeben sich jedoch Probleme bei der Ausführung. Der Platzbedarf dieses Steckers ist geringer als der Platzbedarf eines rechteckigen Quaders mit einer Breite und einer Dicke, die kleiner oder gleich 2,5 mm ist und einer Länge, die kleiner oder gleich 7,5 mm ist. Diese Werte sind mit einer Genauigkeit von 10 % gegeben. Für die Fläche 15 bedeutet ein Durchmesser von 2,5 mm einen Durchmesser der Löcher 24 und 26 von kleiner als 1,25 mm. Die beiden Löcher 24 und 26 müssen Durchmesser haben, deren Summe geringer als der Durchmesser der runden Fläche 15 ist, was einen maximalen Durchmesser von 1,25 mm für die Löcher 24 und 26 bedeutet. In Wirklichkeit ist die Größenordnung der Löcher noch geringer, da zwischen den beiden Löchern 24 und 26 genug Platz vorhanden sein muß, um insbesondere Probleme mit möglichen parasitären Kopplungen zwischen der festen Zunge 2 und der elastischen Bewegungszunge 3 zu verhindern. Ein Platz, der beispielsweise fünfmal dem Durchmesser eines Loches 24 oder 26 entspricht, ergibt einen Lochdurchmesser kleiner 0,4 mm. Löcher mit 0,4 mm benötigen Schrauben mit 0,4 mm, was ein Herstellungsverfahren der Schrauben bedeutet, das teurer ist als der Selbstkostenpreis eines Steckverbinders wie der Steckverbinder 1. Somit ist dies eine Lösung für das Problem, eine Oberflächenmontagetechnik auf einer integrierten Schaltung zu verwenden. Die relative Instabilität einer solchen CMS-Montage wird hierbei von dem zweiten Kontakt 6 kompensiert, dessen elastische Reaktion nicht vollständig durch die Verankerung, sondern von den Spalten 27 und 28 getragen wird.



Der Hohlkörper 10 weist eine isolierende Struktur 31 auf, die in der die Vertiefung 17 liegt. Diese isolierende Struktur 31 wird in eine leitende Hülle 32 eingeführt, die entlang einer Achse wie Achse 11 ein Profil wie der vorher beschriebene Hohlkörper 10 hat.

Fig. 6 zeigt die erfindungsgemäße Isolierungsstruktur 31. In den Spalten 27 und 28 der Vertiefung 17 werden die Zungen 2 und 3 eingeführt und an der Isolierungsstruktur 31 befestigt. Hierfür sind die feste Zunge 2 und die elastische Verbindungszunge 3 jeweils mit einer Verankerungsplatte 37 und 38 ausgestattet. Die Platten 37 und 38 liegen in einer Mittelposition. Neben diesen beiden Platten liegen jeweils zwei Seitenarme 39 und 40 für die feste Zunge 2 und 41 und 42 für die elastische Verbindungszunge 3. Jeder Seitenarm 39 bis 42 weist jeweils einen schrägen Befestigungsvorsprung 43 bis 46 auf. Der Abstand zwischen den beiden Enden der beiden Vorsprünge einer Zunge ist größer als die Breite der Spalte 27 oder 28. Werden die Zungen in die Vertiefung 17 eingeführt, dringen die schrägen Vorsprünge 43 bis 46 in Fugen gegenüber den Zungen 27 und 28 ein, wodurch die Zungen 2 und 3 gehalten werden. Für die Zunge 3 wird durch diesen Halt die elastische Reaktion des zweiten Kontaktes ermöglicht.

Auf der Seite 15 ist in der isolierenden Struktur 31 parallel zu den Spalten 27 und 28 senkrecht zur Achse 11 eine die durch die Achse verlaufende Rille vorgesehen. Die Rille ist in der Mitte durch die Vertiefung 17 unterbrochen. Somit ergeben sich zwei Rillen 33 und 34, auf deren Boden jeweils die Löcher 35 und 36 liegen.

Fig. 7 zeigt einen Keil 47, der in einer bevorzugten Ausführungsform die feste Zunge 2 und die elastische Verbindungszunge 3 stützt und zentriert. Wird dieser Keil 47 in die Vertiefung 17 eingeführt, drückt er jede Zunge gegen die Wände 18 und 19 der Vertiefung 17. Der Keil 47 ist komplementär zu der Form geformt, die sich durch einen senkrechten Schnitt

durch die Achse 11 der Vertiefung 17 ergibt, und weist zwei seitliche Schenkel 48 und 49 auf. Wird der Keil 47 in die Vertiefung 17 vollständig eingeführt, liegen die seitlichen Schenkel 48 und 49 bündig am Boden der Rillen 33 und 34 auf. Die seitlichen Schenkel 48 und 49 weisen jeweils einen vorzugsweise zylindrischen Zapfen 50 und 51 auf, die in die Löcher 35 bzw. 36 eingeführt werden, damit der Zapfen in die isolierende Struktur 31 eingeführt werden kann. Der Zapfen weist darüber hinaus an seinem oberen Ende eine pyramidenartige Struktur auf, die ein einfaches Einführen des Zapfens 47 in die Vertiefung 17 ermöglicht.

Fig. 8 zeigt eine leitende Hülse 32 des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1, in die die isolierende Struktur 31 eingeführt wird. Diese leitende Hülse 32 bildet einen äußeren Mantel des Hohlkörpers 10. Auf der Seite der Seite 15 weist die metallische Hülse 32 zwei Schultern 53 und 54 auf, die sich parallel zur Achse 11 erstrecken. Die oberen Enden der freien Enden der beiden Schultern 53 und 54 befinden sich auf einer gleichen Ebene 55. Diese Ebene entspricht bei der Befestigung des Steckverbinders 1 auf der integrierten Schaltung der Seite der integrierten Schaltung, auf der der Steckverbinder 1 aufgesetzt worden ist. Wenn die Enden 23 und 25 des Steckers auf die Leiterbahnen der bedruckten Schaltung gelötet werden, werden die Schultern 53 und 54 ebenfalls auf eine Leiterbahn der bedruckten Schaltung gelötet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist diese Leiterbahn an ein Referenzpotential, normalerweise Massepotential Null, angeschlossen, wodurch sichergestellt wird, daß die Hülse 32 gegenüber Potentialen, die man auf der integrierten Schaltung finden kann, ein Nullpotential hat.

Bei einer Verbindung des Steckverbinders 1 mit einem anderen Steckverbinder, der an ein Koaxialkabel angeschlossen ist, sichert die Hülse 32 einen elektrischen Übergang einer Abschirmung des Koaxialkabels bis zum Referenzpotential auf der bedruckten Schaltung. Diese Verbindung zwischen der Hülse

10.03.99

32 und der Abschirmung des Koaxialkabels erfolgt durch einen runden zylinderförmigen Abschnitt 56 (Fig. 2) des Koaxialsteckverbinders 70, der den zylinderförmigen runden Stift 7 umgibt, in den der erste Treppenabschnitt 13 eingesetzt wird. Nach der Verbindung sitzt der runde Abschnitt 56 auf der Stufe 14 des Hohlkörpers 10 bündig auf und der Verbinder 1 sichert somit die elektrische Übertragung zwischen der integrierten Schaltung und einer an das Koaxialkabel angeschlossenen Antenne.

Fig. 9 zeigt ein erfindungsgemäßes Verwendungsbeispiels des Verbinders 1. In einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Steckverbinder 1 in einem Mobiltelefon 57. Eine Antenne 58, die zum Mobiltelefon 57 gehört, wird durch das Ende 23 an die feste Zunge 2 angeschlossen. Das Ende 25 der elastischen Verbindungszunge 3 wird an eine Sende-/Empfangsschaltung 59 im Mobiltelefon 57 angeschlossen. In dieser Ausführungsform wird das Mobiltelefon 57 normal verwendet, d.h., für das Senden und Empfangen von Informationen verwendet es die innere Antenne 58. Ein Anwender mit einem Auto 60, das mit einer Außenantenne 61 verbunden ist, hat die Möglichkeit, diese Außenantenne 61 an das Mobiltelefon anzuschließen. Hierfür weist die Außenantenne 61 an einem Ende ein Koaxialkabel 62 mit einem Koaxialstecker 63 auf. Dieser Koaxialstecker 63, der ähnlich zu dem Koaxialstecker 70 ist, wird in den Steckverbinder 1 des Mobiltelefons 57 eingeführt, wodurch eine Verbindung der inneren Antenne 58 zur Außenantenne 61 gelegt wird. Somit verwendet das Mobiltelefon 57 eine Antenne 61, mit der mit einer größeren Leistung gesendet werden kann, als mit der eigenen Antenne 58.

In einer bevorzugten Ausführungsform erhält man die feste Zunge 2 und die elastische Verbindungszunge 3 durch Gießen, wobei bei Zungen aus Bronze sind. Die isolierende Struktur 31 ist vorzugsweise aus PVC und wird durch Gießen erhalten, ebenso wie die leitende Hülse 32, die aus Eisen ist.

Ansprüche

1. Steckverbinder (1) mit einer Verbindungsvorrichtung zwischen zwei Übertragungswegen, wobei die Vorrichtung eine an einen ersten Übertragungsweg angeschlossene erste feste Zunge (2) aufweist und eine zweite elastische Verbindungszunge (3), die einen Kontaktdruck entweder auf die erste feste Zunge (2) oder auf einen Stift (7) eines anderen Steckverbinders ausübt, wobei dieser Stift an einen zweiten Übertragungsweg angeschlossen ist und auf Wunsch in den Steckverbinder eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift mit der zweiten Zunge an zwei Stellen in Kontakt gebracht wird, die auf dem Umfang des Stiftes gegeneinander versetzt angeordnet sind.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Kontakt der zweiten Zunge mit dem Stift erreicht wird, da die zweite Zunge einen gebogenen seitlichen Arm (4) aufweist, der sich senkrecht zu einer Oberfläche dieser zweiten Zunge erhebt, und dessen Erhebung gebogen ist.
3. Steckverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der gebogene seitliche Arm (4) in einer Zwischenposition liegt, wobei dieser näher an einem ersten Ende (8) der elastischen Verbindungszunge (3) liegt, das umgeklappt ist, als an der anderen Seite der Hälfte.
4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Platzbedarf dieses Steckverbinders geringer ist als der Platzbedarf eines rechteckigen Quaders mit einer Breite und einer Dicke, die ungefähr gleich oder kleiner 2,5 mm sind und mit einer Länge, die ungefähr gleich oder kleiner 7,5 mm ist, und daß der Steckverbinder

10.05.99

eine Einrichtung aufweist, mit der er durch eine Oberflächenmontagetechnik auf einer integrierten Schaltung befestigt werden kann.

5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zunge bei einem zweiten Ende (23, 25) durchlocht ist, und daß dieses zweite Ende umgebogen ist und so unter Vorspannung steht, daß es parallel zu einer Kontaktfläche auf einer bedruckten Schaltkarte steht und einen Druck auf die Basis (15) des Hohlkörpers (10) ausübt, in dessen Inneren sie befestigt sind.
6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung in eine isolierende Struktur (31) eingeführt ist, die selbst in eine leitende Hülse (32) eingeführt ist.
7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Zungen mit einer Verankerungsplatte (37, 38) in einem mittleren Bereich ausgestattet ist, von der aus sich zwei seitliche Arme (39, 40, 41, 42) erstrecken, die jeweils einen schrägen Vorsprung (43 - 46) für die Befestigung in einem Spalt (27, 28) aufweisen, der hierfür in der isolierenden Struktur (31) vorgesehen ist.
8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Keil (47) zum Halten und Zentrieren aufweist, der zwischen den Zungen eingeführt ist.

1/4



10.08.99

2/4

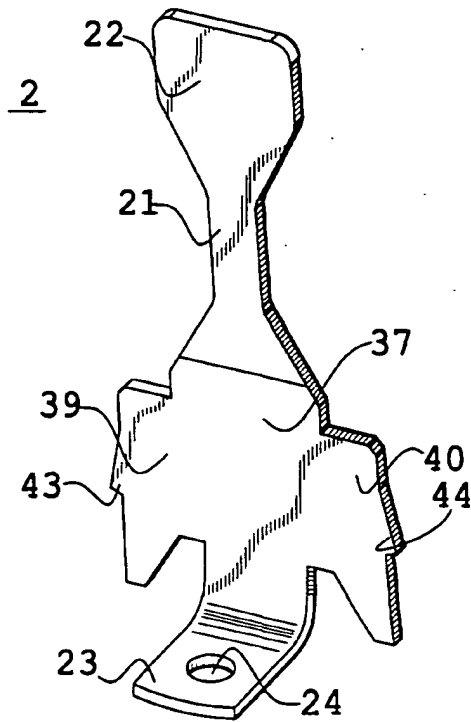


Fig. 3

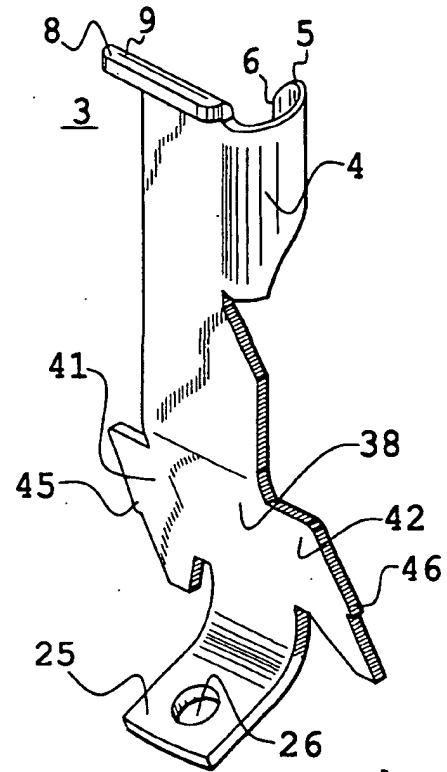


Fig. 4

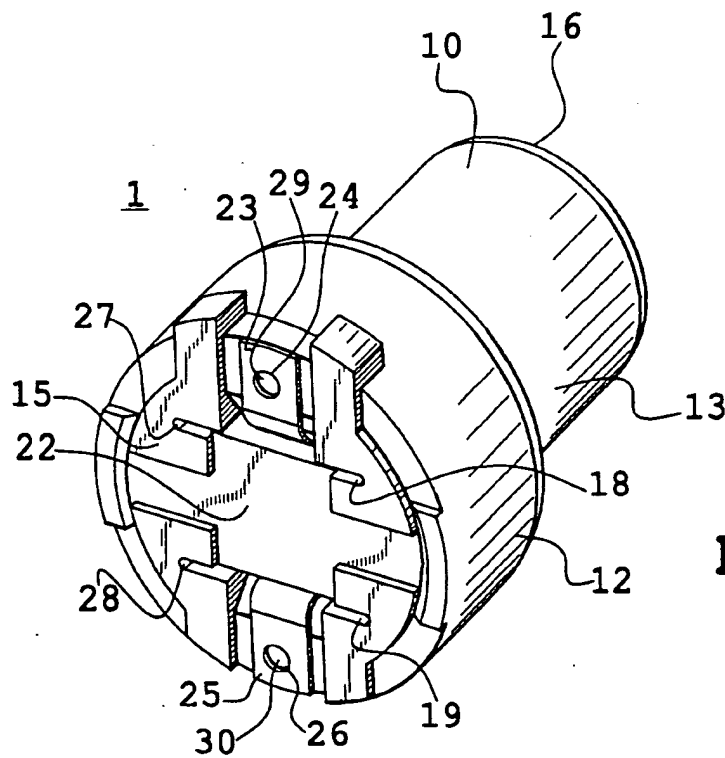
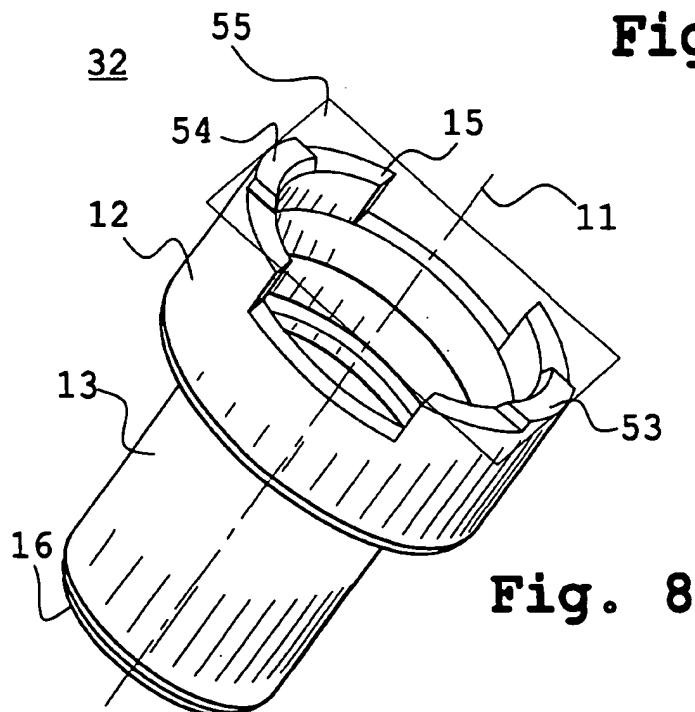
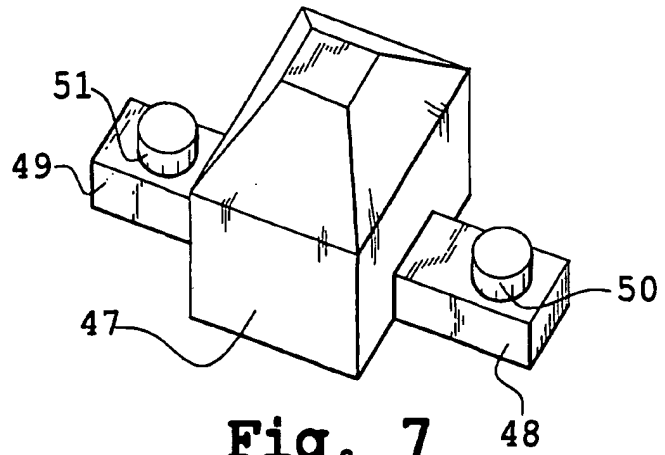
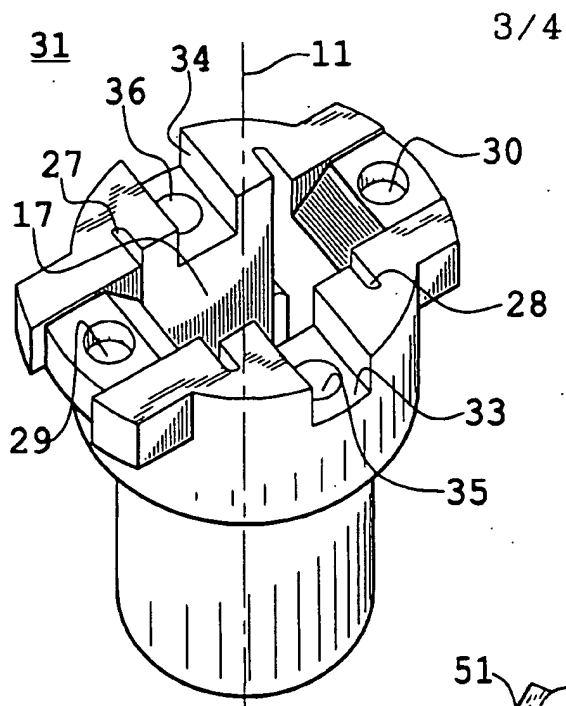


Fig. 5

10.08.99



10.08.99

4/4

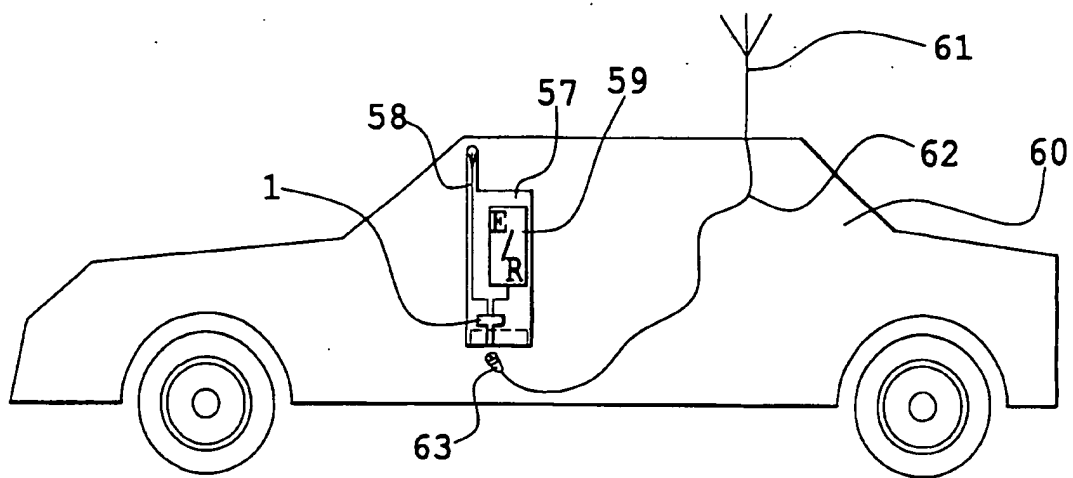


Fig. 9